


GESTRA

## GESTRA Steam Systems

# ZK 29

ES
Español

## Instrucciones de servicio 819010-00

Válvula de ajuste con tobera escalonada radial ZK®
ZK 29

# Índice

Página

## Indicaciones importantes



## Explicaciones



## Datos técnicos



## Diseño



## Montaje

# Índice – continuación –

Página

## Puesta en servicio



## Funcionamiento



## Mantenimiento



## Mantenimiento/Reparación



## Puesta fuera de servicio



## Anexo

# Indicaciones importantes

## Utilización conforme al uso previsto

**ZK 29:**
La válvula de ajuste ZK 29 se utiliza para cerrar y/o regular el paso de medios como agua, vapor de agua o condensado procedente de vapor de agua. Esta utilización se permite sólo dentro de los límites de presión y temperatura correspondientes y si se observan los efectos químicos y corrosivos en el aparato bajo presión. Antes del montaje y puesta en servicio se debe comprobar la resistencia de la válvula a los medios para las condiciones de servicio previstas.

Para el funcionamiento seguro de la ZK 29 sólo se pueden montar en la válvula los accionamientos indicados y especificados por GESTRA.

## Indicaciones de seguridad

Los trabajos de instalación, mantenimiento y reequipamiento sólo puede realizarlos personal autorizado que cuente con los conocimientos necesarios y que haya recibido una formación especial.



### Peligro

¡El equipo se encuentra bajo presión mientras está funcionando y está caliente!
Existe el peligro de sufrir quemaduras y lesiones de carácter grave en todo el cuerpo.

Los trabajos de montaje o mantenimiento se deben realizar sólo cuando la instalación esté sin presión (0 bar) y fría (20 °).

¡Las piezas afiladas pueden ocasionar heridas por corte en las manos!
¡Utilice siempre guantes de protección cuando realice trabajos en la válvula!

¡Peligro de aplastamiento! ¡No se deben tocar los aparatos cuando están en funcionamiento! Están teledirigidos y pueden abrirse o cerrarse abruptamente.



### Atención

La placa de características especifica las propiedades del aparato. No se permite poner en servicio o hacer funcionar un aparato sin la placa de características.
Las especificaciones de presión y temperatura indicadas en la placa de características de la válvula deben satisfacer los requisitos de la instalación.

# Indicaciones importantes – continuación –

## DEP (Directiva sobre equipos a presión)

El aparato cumple con los requerimientos de la Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE.
Puede usarse con fluidos del grupo 2.
Identificación de marcado CE disponible, a excepción de los aparatos según el artículo 3.3.

## Directiva ATEX (Atmósferas explosivas)

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para la utilización del aparato en zonas con peligro de explosión:

- El fluido servicio no debe generar temperaturas excesivamente altas.
- La electricidad estática que se puede producir durante el funcionamiento debe ser descargada.
- Asegúrese de la estanqueidad del prensaestopas.
- Asegúrese de la marcha suave del husillo de válvula.
- Aplicable en zonas explosivas 1, 2, 21, 22 (1999/92/CE), CE (EX) II 2 G/D c X.
- Para mas información, véase nuestra Declaración de Conformidad ATEX.

## Directiva sobre maquinaria

Este aparato es una máquina incompleta (cuasi máquina) conforme a la Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, artículo 2, apartado g).

Según el anexo II, apartado B de la directiva 2006/42/CE extendemos sobre demanda una declaración de incorporación.

# Explicaciones

## Volumen de suministro

**ZK 29**

1 Válvula de ajuste ZK 29 según especificación
1 Accionamiento según especificación (opcional)
1 Manual de instrucciones
1 Lista de piezas con denominación de componentes
1 Declaración de conformidad a partir de DN 32 conforme a la clasificación en la DEP (Directiva sobre equipos a presión)
Certificaciones conforme pedido con envío por separado

## Descripción del sistema

La válvula de ajuste ZK 29 sirve para reducir grandes diferencias de presión. Se emplea, por ejemplo en instalaciones industriales y centrales eléctricas como

- válvula reguladora de inyección
- válvula de calentamiento inicial
- válvula de desagüe
- válvula de purga de sales
- válvula reguladora del agua de alimentación
- válvula reguladora de caudales mínimos
- válvula de control de vapor

La ZK 29 se puede equipar opcionalmente con:

- conexión del fluido de bloqueo
- prensaestopas autotensante
- limitación de carrera ajustable en dirección «cerrado»
- válvula de toma de pruebas

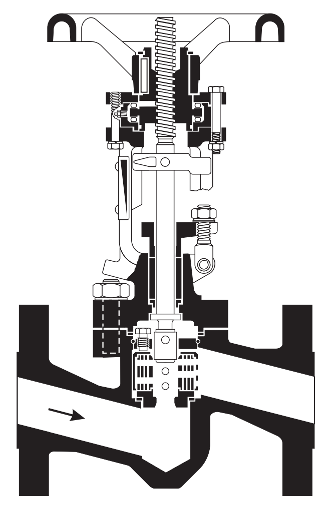


**Fig. 1** *ZK 29/50 DN 2/3" con volante*

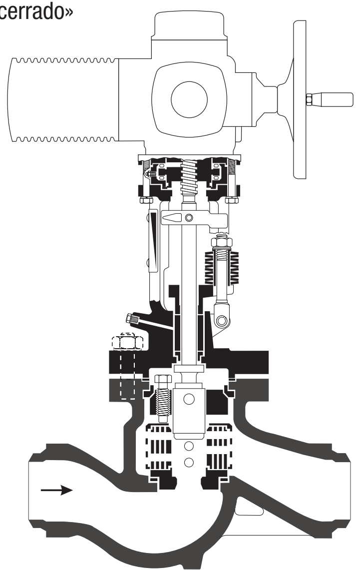


**Fig. 2** *ZK 29/14 DN 80/3" con accionamiento rotativo*

## Función

La tobera escalonada radial ZK garantiza máxima resistencia al desgaste junto con un cierre totalmente estanco. Combina la función de una válvula reguladora con una válvula de cierre.

Cada válvula de ajuste está equipada con una tobera escalonada radial ZK.

Una tobera escalonada radial ZK es un sistema formado por varios manguitos introducidos los unos en los otros, en los que se han practicado orificios radiales. Por medio del giro de los manguitos se desplazan los orificios entre sí y de esta forma crean un gran número de puntos de estrangulación acoplados en paralelo con cámaras de turbulencia intermedias (cámaras de expansión).

El caudal que pasa por la tobera escalonada radial ZK es determinado por el émbolo de control. Dependiendo de su posición, deja los orificios totalmente abiertos o sólo abiertos en parte y de esta forma da lugar a diferentes caudales.

Por medio de esta construcción se reduce gradualmente la diferencia de presión y se provoca una división del fluido en varias corrientes parciales, con la consiguiente reducción del desgaste y del nivel de ruido.

En el émbolo de control se encuentra un borde de control separado del asiento de estanqueidad que, cierra los orificios el juego de manguitos antes de que el émbolo de control se apoye del todo en la junta anular. De esta forma se mantiene alejado el desgaste de la superficie de asiento. Por medio de expansión múltiple y gradual en las cámaras de turbulencias se reduce al mínimo la diferencia de presión en la zona de asiento.

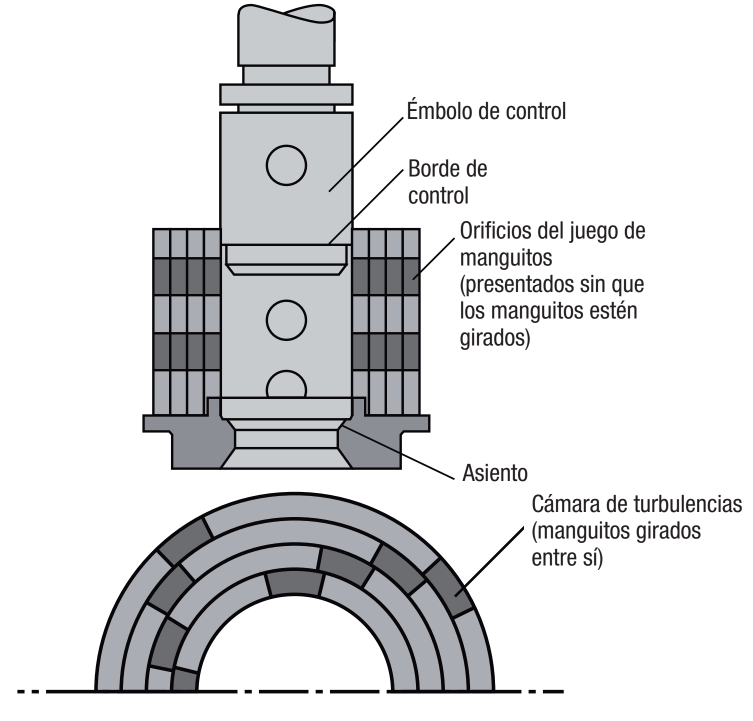



**Fig. 3**
*Corte de la tobera escalonada radial ZK de la válvula de ajuste*

## Datos técnicos

### Tipos de accionamientos

La válvula de ajuste ZK 29 es adecuado para los siguientes accionamientos:

- ZK 29/01 Accionamiento manual, no convertible para accionamiento rotativo eléctrico (sólo DN 25 / 1" hasta DN 80 / 3", de lo contrario ZK 29/02)
- ZK 29/02 Accionamiento manual, versión con hembrilla forma B1, EN ISO 5210, convertible para accionamiento eléctrico
- ZK 29/12 Versión para alojamiento de un accionamiento rotativo eléctrico con casquillo roscado forma A, EN ISO 5210*)
- ZK 29/13 Accionamiento lineal eléctrico*)
- ZK 29/14 Versión con hembrilla para alojamiento de un accionamiento rotativo eléctrico con casquillo roscado forma B1, EN ISO 5210
- ZK 29/20 Accionamiento de membrana neumático
- ZK 29/30 Accionamiento de palanca sin accionamiento de cuarto de vuelta montado*)
- ZK 29/31 Accionamiento de palanca preparado para el montaje de un accionamiento de cuarto de vuelta*)
- ZK 29/40 Cilindro hidráulico*)

*) Accionamiento especial – Solicite detalles

### Límites de aplicación ZK 29

Los límites de presión y temperatura de cada válvula se calculan por separado y para ello se debe consultar la placa de características.

### Materiales ZK 29

| Denominación | EN | ASME |
|---|---|---|
| Carcasa DN 25, 50 / 1", 2" | 1.7335 | A 182 F12 Cl.2 |
| Carcasa DN 80, 100, 150 3", 4", 6" | 1.7357 | A 217 WC6 |
| Husillo | 1.4122 | 1.4122 |
| Émbolo y asiento de válvula | 1.4112 templados | 1.4112 templados |
| Perno roscado | 1.7709 | A 193 B16 |
| Tuerca | 1.7709 | A 194-7 |

Materiales estándar, son posibles divergencias dependiendo del pedido

# Datos técnicos – continuación –

## Datos y valores Kvs para la selección de accionamientos rotativos ZK 29

| DN | Curva característica | Kvs [m³/h] | | | Carrera de la válvula [mm] | Revoluciones por carrera de la válvula | Par máx. admisible para abrir / cerrar [Nm] | Tamaño del accionamiento Forma del accionamiento ISO 5210 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | lineal | 0,7 | 1,4 | 2,1 | 16 | 4 | 20 | B1-F10 |
| 25 | isoporcentual | 0,7 | 1,4 | 2,1 | 16 | 4 | 20 | B1-F10 |
| 50 | lineal | 3 | 6 | 9 | 33 | 8,3 | 60 | B1-F10 |
| 50 | isoporcentual | 3 | 5,5 | 8 | 33 | 8,3 | 60 | B1-F10 |
| 80 | lineal | 14 | 21 | 28 | 45 | 11,3 | 60 | B1-F10 |
| 80 | isoporcentual | 9 | 15 | 21 | 45 | 11,3 | 60 | B1-F10 |
| 100 | lineal | 20 | 33 | 46 | 60 | 12 | 95 | B1-F10 |
| 100 | isoporcentual | 15 | 25 | 35 | 60 | 12 | 95 | B1-F10 |
| 150 | lineal | 70 | 100 | 130 | 90 | 15 | 215 | B1-F14 |
| 150 | isoporcentual | 60 | 85 | 110 | 90 | 15 | 215 | B1-F14 |

(Es posible que haya diferencias en los datos en caso de fabricaciones especiales)

## Datos y valores Cv para la selección de accionamientos rotativos ZK 29

| DN | Curva característica | Cv [gal/min] | | | Carrera de la válvula [pulg.] | Revoluciones por carrera de la válvula | Par máx. admisible para abrir / cerrar [libras-pie] | Tamaño del accionamiento Forma del accionamiento ISO 5210 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1" | lineal | 0,8 | 1,6 | 2,4 | 0,63 | 4 | 14,74 | B1-F10 |
| 1" | isoporcentual | 0,8 | 1,6 | 2,4 | 0,63 | 4 | 14,75 | B1-F10 |
| 2" | lineal | 3,5 | 7,0 | 10,4 | 1,30 | 8,3 | 44,25 | B1-F10 |
| 2" | isoporcentual | 3,5 | 6,4 | 9,2 | 1,30 | 8,3 | 44,25 | B1-F10 |
| 3" | lineal | 16,2 | 24,3 | 32,4 | 1,77 | 11,3 | 44,25 | B1-F10 |
| 3" | isoporcentual | 10,4 | 17,3 | 24,3 | 1,77 | 11,3 | 44,25 | B1-F10 |
| 4" | lineal | 23,1 | 38,2 | 53,2 | 2,36 | 12 | 70,07 | B1-F10 |
| 4" | isoporcentual | 17,3 | 28,9 | 40,5 | 2,36 | 12 | 70,07 | B1-F10 |
| 6" | lineal | 80,9 | 115,6 | 150,3 | 3,54 | 15 | 158,57 | B1-F14 |
| 6" | isoporcentual | 69,4 | 98,3 | 127,2 | 3,54 | 15 | 158,57 | B1-F14 |

(Es posible que haya diferencias en los datos en caso de fabricaciones especiales)
Cv = 1,156 x Kvs (galones americanos/min)

# Datos técnicos – continuación –

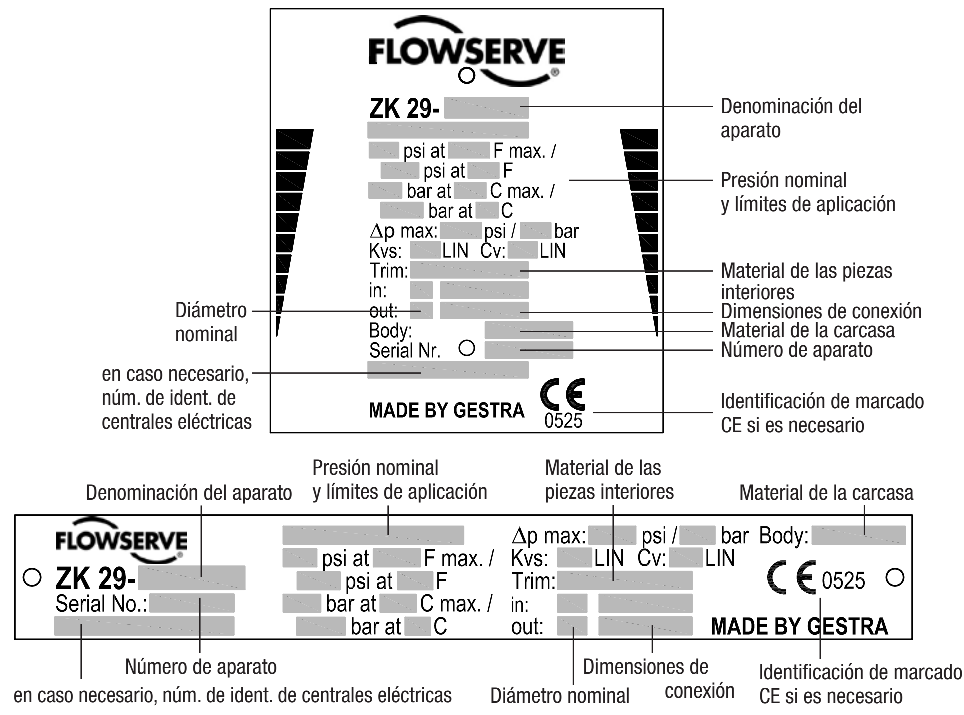
## Peso de los equipos – sin accionamiento ZK 29

| Tipo | | Diámetro nominal | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 1" | 50 | 2" | 80 | 3" | 100 | 4" | 150 | 6" |
| | | [kg] | [lb] | [kg] | [lb] | [kg] | [lb] | [kg] | [lb] | [kg] | [lb] |
| **ZK 29/14** | Brida*) | 20 | 44 | 45 | 99 | 69 | 152 | 115 | 254 | 193 | 425 |
| | Term. para soldar | 13 | 29 | 24 | 53 | 48 | 106 | 76 | 168 | 147 | 324 |
| **ZK 29/20** | Brida*) | 16 | 35 | 45 | 99 | 67 | 148 | 103 | 227 | 183 | 403 |
| | Term. para soldar | 9 | 20 | 24 | 53 | 46 | 101 | 64 | 141 | 137 | 302 |
| **ZK 29/01** | Brida*) | 18 | 40 | 44 | 97 | 69 | 152 | – | – | – | – |
| | Term. para soldar | 15 | 33 | 25 | 55 | 54 | 119 | – | – | – | – |
| **ZK 29/02** como ZK 29/14, pero más kg/lb | | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 6 | 13 | 15 | 33 |

*) Valor máx. relativo a Clase/Etapa de presión nominal

## Placa de características/Identificación

Consulte los límites de presión y temperatura en la identificación de marcado de la placa de características. Para más información consulte los documentos impresos de GESTRA del tipo hojas de datos y información técnica.



## Diagrama de caudales ZK 29, agua fría

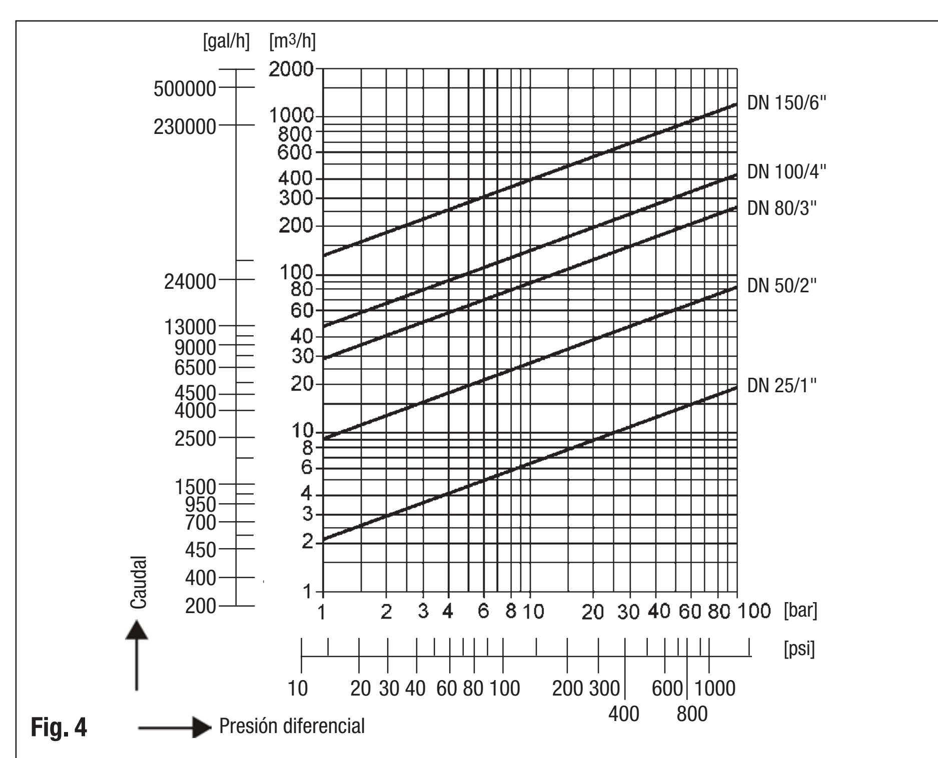



**Fig. 4**

El diagrama muestra los caudales máximos de agua fría correspondientes a posiciones de regulación extremas con curvas características lineales y el valor Kvs máximo.

## Diagrama de caudales ZK 29, agua caliente ts –5 K

[lb/h] [t/h]

3000000 2500000 200000 100000 80000 60000 40000 30000 20000 10000 8000 6000 4000 3000 2000

2000 1000 800 600 400 300 200 100 80 60 40 30 20 10 8 6 4 3 2 1

DN 150/6"
DN 100/4"
DN 80/3"
DN 50/2"
DN 25/1"

Caudal

1 2 3 4 6 8 10 20 30 40 60 80 100 [bar]

10 20 30 40 60 80 100 200 300 400 600 800 1000 [psi]

**Fig. 5** Presión diferencial

El diagrama muestra los caudales máximos de agua caliente correspondientes a posiciones de regulación extremas con curvas características lineales y el valor Kvs máximo.

Con $p_2/p_1 > 0{,}5$ se debe multiplicar el valor de caudal leído por el factor de corrección K del diagrama de contrapresión.

## Diagrama de contrapresión ZK 29

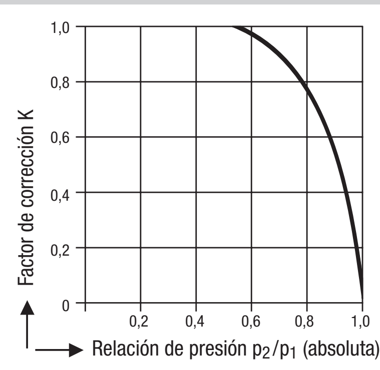



**Fig. 6**

# Diseño

## ZK 29/14, ejemplo de imagen en sección

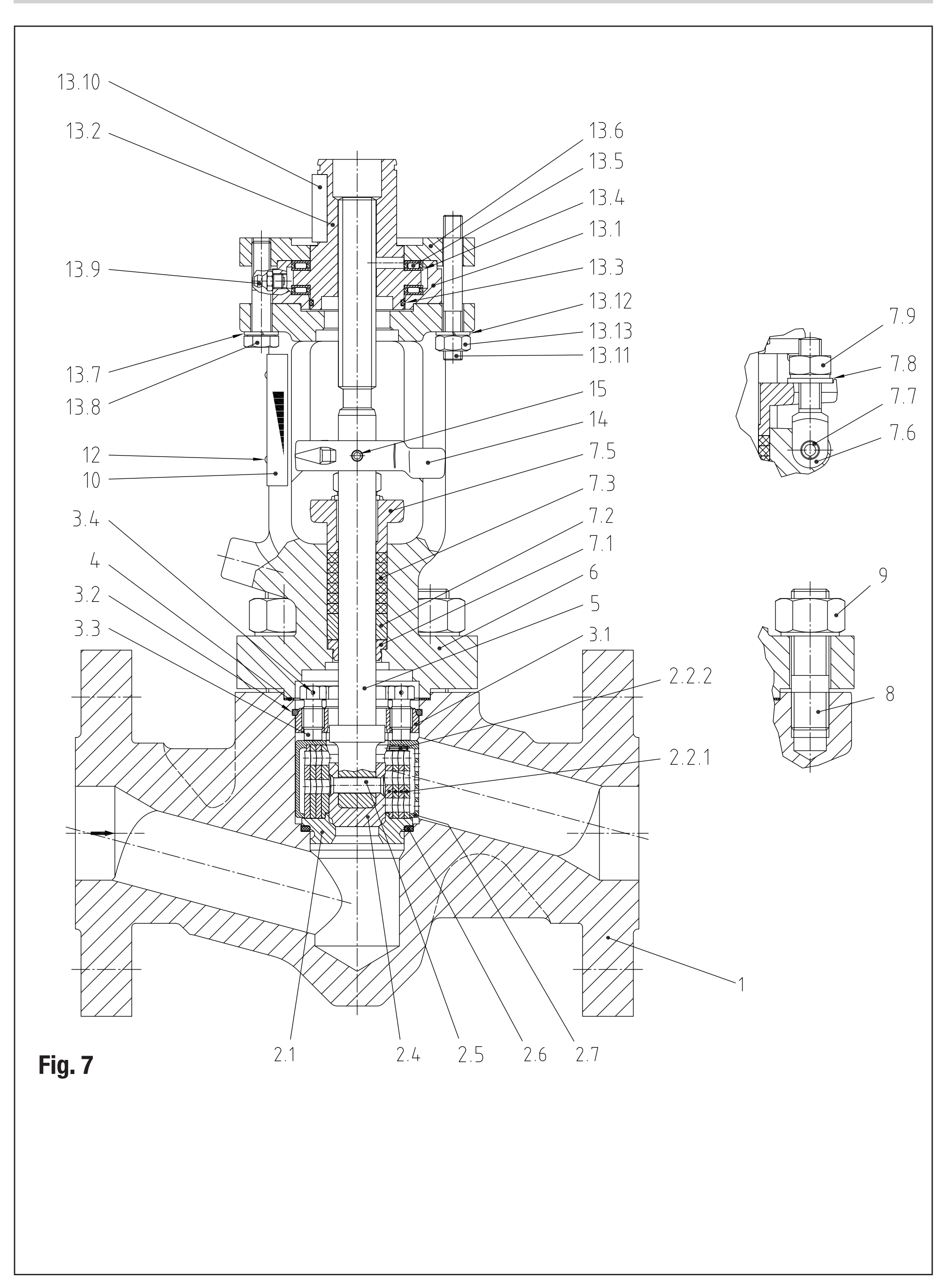



**Fig. 7**

### Leyenda ZK 29/14

| | |
|---|---|
| 1 | Carcasa |
| 2.1 | Junta anular |
| 2.2 | Juego de manguitos completo*) |
| 2.2.1 | Juego de manguitos |
| 2.2.2 | Pasador cilíndrico estriado |
| 2.4 | Émbolo |
| 2.5 | Perno para remachar |
| 2.6 | Junta anular |
| 2.7 | Manguito de protección contra el desgaste |
| 3.1 | Disco de presión |
| 3.2 | Anillo de retención |
| 3.3 | Tornillo de cabeza hexagonal |
| 3.4 | Fusible de cable |
| 4 | Junta anular |
| 5 | Husillo |
| 6 | Pieza adicional |
| 7.1 | Casquillo base |
| 7.2 | Manguito separador |
| 7.3 | Anillo de empaquetadura |
| 7.5 | Casquete del prensaestopas |
| 7.6 | Tornillo articulado |
| 7.7 | Pasador de sujeción |
| 7.8 | Arandela |
| 7.9 | Tuerca hexagonal |
| 8 | Espárrago |
| 9 | Tuerca hexagonal |
| 10 | Placa |
| 12 | Remache estriado de cabeza redonda |
| 13.1 | Carcasa del cojinete |
| 13.2 | Casquillo roscado |
| 13.3 | Junta tórica |
| 13.4 | Arandela axial |
| 13.5 | Jaula de agujas axial |
| 13.6 | Brida |
| 13.7 | Anillo elástico |
| 13.8 | Tornillo de cabeza hexagonal |
| 13.9 | Racor cónico de engrase |
| 13.10 | Chaveta |
| 13.11 | Espárrago |
| 13.12 | Anillo elástico |
| 13.13 | Tuerca hexagonal |
| 14 | Horquilla |
| 15 | Pasador de sujeción |

*) Posición 2.2.1 con posición 2.2.2 fijada por clavijas

## ZK 29/20, ejemplo de imagen en sección

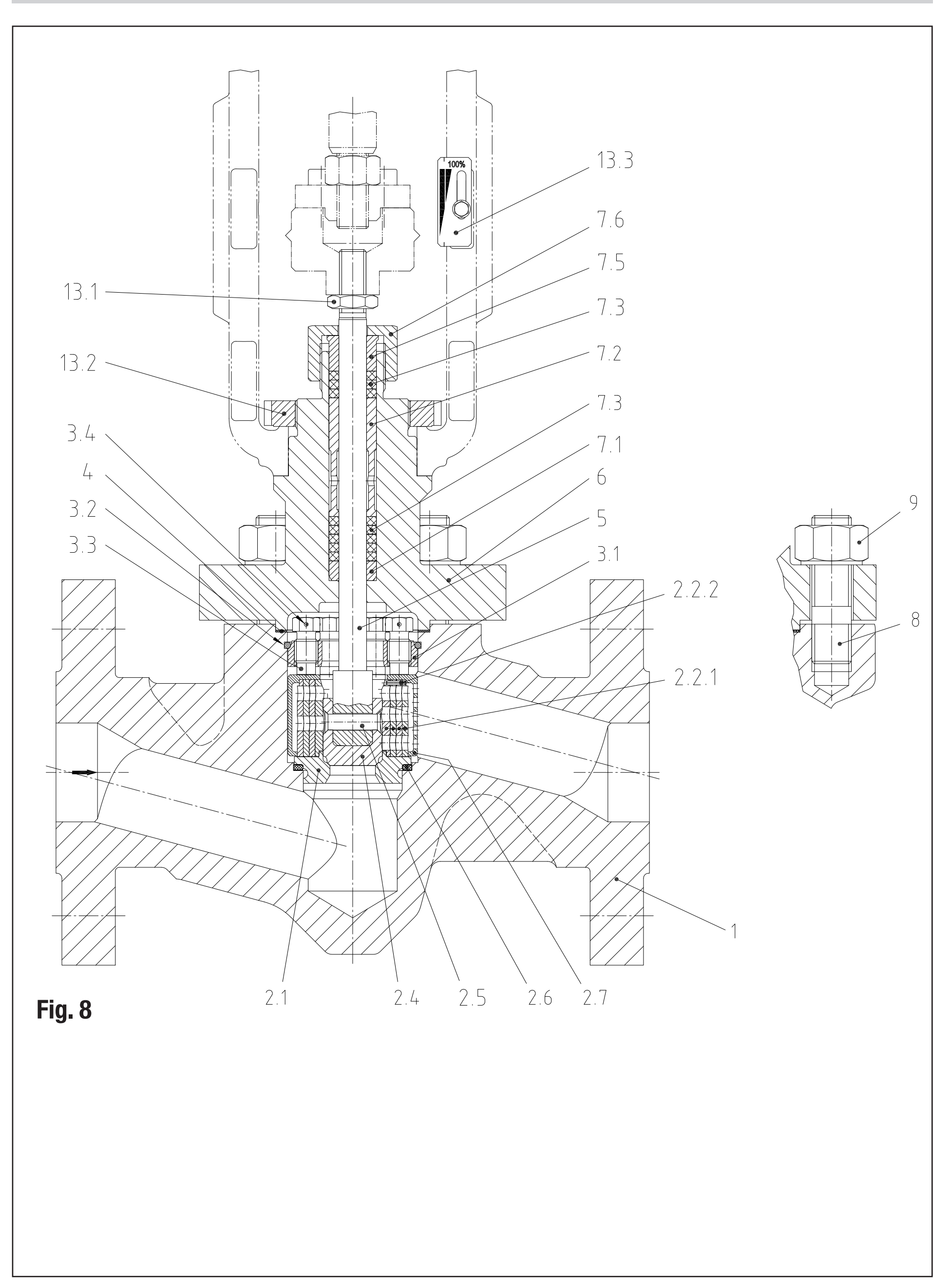



**Fig. 8**

## Leyenda ZK 29/20

| | |
|---|---|
| 1 | Carcasa |
| 2.1 | Junta anular |
| 2.2 | Juego de manguitos completo*) |
| 2.2.1 | Juego de manguitos (no ajustado) |
| 2.2.2 | Pasador cilíndrico estriado |
| 2.4 | Émbolo |
| 2.5 | Perno para remachar |
| 2.6 | Junta anular |
| 2.7 | Manguito de protección contra el desgaste |
| 3.1 | Disco de presión |
| 3.2 | Anillo de retención |
| 3.3 | Tornillo de cabeza hexagonal |
| 3.4 | Alambre |
| 4 | Junta anular |
| 5 | Husillo |
| 6 | Tapa |
| 7.1 | Casquillo base |
| 7.2 | Cámara anular |
| 7.3 | Anillo de empaquetadura |
| 7.5 | Casquillo para prensaestopas |
| 7.6 | Tuerca de racor |
| 8 | Espárrago |
| 9 | Tuerca hexagonal |
| 13.1 | Tuerca hexagonal |
| 13.2 | Tuerca ranurada |
| 13.3 | Placa |

*) Posición 2.2.1 con posición 2.2.2 fijada por clavijas

# Montaje



### Peligro

¡El equipo se encuentra bajo presión mientras está funcionando y está caliente!
Existe el peligro de sufrir quemaduras y lesiones de carácter grave en todo el cuerpo.

Los trabajos de montaje o mantenimiento se deben realizar sólo cuando la instalación esté sin presión (0 bar) y fría (20 °).

¡Las piezas afiladas pueden ocasionar heridas por corte en las manos!
¡Utilice siempre guantes de protección cuando realice trabajos en la válvula!

¡Peligro de aplastamiento! ¡No se deben tocar los aparatos cuando están en funcionamiento! Están teledirigidos y pueden abrirse o cerrarse abruptamente.

## ZK 29

La válvula de ajuste se suministra sin o con el accionamiento colocado y está lista para ser montada. Si un accionamiento viene montado de fábrica, se debe tener en cuenta la documentación del fabricante del accionamiento antes de la puesta en servicio y se debe archivar junto con el manual de instrucciones.

## Ejecución con terminaciones para soldar o manguitos para soldar

1. Coloque la válvula de ajuste en su posición de montaje sólo con ayuda de un equipo de elevación adecuado y autorizado.
2. Antes de montar la válvula de ajuste se debe captar estáticamente el propio peso del accionamiento en el lugar de montaje.
3. Tenga en cuenta la dirección de flujo. La flecha de dirección de flujo se encuentra en la carcasa de la válvula.
4. Se debe prestar atención a que haya suficiente espacio para el montaje y desmontaje del accionamiento.
5. Se deben suprimir los posibles tapones de plástico que haya. Estos tapones de plástico sólo sirven para garantizar un transporte seguro.
6. Limpie las terminaciones para soldar o manguitos para soldar.
7. Montaje solamente con soldadura de arco a mano o con un estándar comparable. Tanto para la soldadura como para un tratamiento térmico de las uniones soldadas no es necesario ningún desmontaje de la válvula.



### Atención

La soldadura de válvulas de ajuste sólo debe ser realizada por soldadores especializados, p. ej. según EN 287 o con una cualificación equiparable.

## Tratamiento térmico de la soldadura

Después de soldar la válvula de ajuste puede ser necesario realizar un tratamiento térmico de las costuras de soldadura (recocido según EN 10529 o QW-406 PWHT (Postweld Heat Treatment)).
El tratamiento térmico se limita al entorno inmediato de la costura soldada.

# Montaje – continuación –

## Ejecución con brida

1. Coloque la válvula de ajuste en su posición de montaje sólo con ayuda de un equipo de elevación adecuado y autorizado.
2. Antes de montar la válvula de ajuste se debe captar estáticamente el propio peso del accionamiento en el lugar de montaje.
3. Tenga en cuenta la dirección de flujo. La flecha de dirección de flujo se encuentra en la carcasa de la válvula.
4. Se debe prestar atención a que haya suficiente espacio para el montaje y desmontaje del accionamiento.
5. Se deben suprimir los posibles tapones de plástico que haya. Estos tapones de plástico sólo sirven para garantizar un transporte seguro.
6. Limpiar las superficies de estanqueidad de ambas bridas.

## Decapado y enjuagado

El sistema de tuberías de las instalaciones nuevas se suele someter a un baño decapante y enjuagar antes de la primera puesta en servicio para eliminar la suciedad que se haya podido acumularse durante el montaje.

Cuando haya que decapar y enjuagar tuberías en las que se vayan a montar válvulas de ajuste ZK 29, antes de llevar a cabo el proceso de purgado y enjuagado se deben desmontar los elementos de tobera del aparato y se debe estanqueizar la carcasa de la válvula con una brida ciega. Otra alternativa para el proceso de enjuagado es montar, en lugar de una brida ciega, la válvula sin tobera escalonada radial ni asiento.

Pero después hay que asegurarse de que se ha montado de nuevo la tobera escalonada radial con su asiento y juntas nuevas. Póngase en contacto con el fabricante o con su distribuidor autorizado cuando estas medidas sean necesarias.



### Atención

- Los elementos de tobera del aparato se deben retirar antes del baño de decapaje y enguagado.
  Las carcasas de la válvula se deben estanqueizar con bridas ciegas adecuadas
- Los trabajos de montaje y desmontaje sólo puede realizarlos el fabricante o personal técnico cualificado.

## Puesta en servicio

Asegúrese de que todas las conexiones son sometidas a un ensayo de presión conforme a las normas vigentes.



**Peligro**

¡El equipo se encuentra bajo presión mientras está funcionando y está caliente!
Existe el peligro de sufrir quemaduras y lesiones de carácter grave en todo el cuerpo.

Los trabajos de montaje o mantenimiento se deben realizar sólo cuando la instalación esté sin presión (0 bar) y fría (20 °).

¡Las piezas afiladas pueden ocasionar heridas por corte en las manos!
¡Utilice siempre guantes de protección cuando realice trabajos en la válvula!

¡Peligro de aplastamiento! ¡No se deben tocar los aparatos cuando están en funcionamiento! Están teledirigidos y pueden abrirse o cerrarse abruptamente.

### ZK 29

La puesta en servicio de la válvula de ajuste tiene lugar después de la primera utilización y después de trabajos de reparación.
La puesta en servicio sólo puede ser llevada a cabo por personal técnico cualificado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones. Para el accionamiento se debe tener siempre en cuenta la documentación adicional del fabricante. Antes de la puesta en servicio se debe comprobar si todas las fijaciones están bien apretadas. La válvula de ajuste se suministra – siempre y cuando no se haya realizado otro acuerdo – en estado cerrado.
La carrera del émbolo se puede leer en la placa de características.
Antes de la puesta en servicio del aparato y después del mantenimiento se debe ajustar el prensaestopas.



**Atención**

Las denominaciones y numeración de las piezas diferencia entre ZK 29/14 y ZK 29/20.
La primera denominación en el texto se refiere a ZK 29/20, y la segunda a ZK 29/14.

Para que la fuerza de abrasión del prensaestopas sea lo menor posible, se debería ajustar especialmente de acuerdo con las condiciones de servicio. Se recomienda el siguiente procedimiento:

- Apretar uniformemente la tuerca de racor **7.6** o la tuerca **7.9**.
- Someter la válvula de ajuste a las condiciones de servicio y girar la tuerca de racor **7.6** o la tuerca **7.9** en sentido contrario hasta que no haya la más mínima fuga.
- A continuación, se suspenden varios movimientos de carrera del husillo, para lo cual se mantiene el estado antes descrito apretando de manera uniforme la tuerca de racor **7.6** o la tuerca **7.9**.

Para la puesta en servicio se debe comprobar la estanqueidad de todas las uniones y juntas de la válvula. Cualquier fuga se debe solucionar de inmediato. En las uniones por brida esto se lleva a cabo apretando las tuercas y en las válvulas, si es necesario, reapretando los prensaestopas. En el caso de tuberías con temperaturas elevadas, las válvulas no se deben exponer de forma brusca a temperaturas elevadas. Aquí debería tener lugar un lento calentamiento inicial.

# Funcionamiento



## Peligro

¡El equipo se encuentra bajo presión mientras está funcionando y está caliente!
Existe el peligro de sufrir quemaduras y lesiones de carácter grave en todo el cuerpo.

Los trabajos de montaje o mantenimiento se deben realizar sólo cuando la instalación esté sin presión (0 bar) y fría (20 °).

¡Las piezas afiladas pueden ocasionar heridas por corte en las manos!
¡Utilice siempre guantes de protección cuando realice trabajos en la válvula!

¡Peligro de aplastamiento! ¡No se deben tocar los aparatos cuando están en funcionamiento! Están teledirigidos y pueden abrirse o cerrarse abruptamente.



## Atención

- La tuerca de racor **7.6** o las tuercas **7.9** se deben reapretar de acuerdo con el capítulo correspondiente de puesta en servicio si se producen fugas en esta zona.
- ¡Apretando la tuerca de racor **7.6** o la tuerca **7.9** se incrementa la fuerza de ruptura y la fuerza de fricción del husillo de válvula!
- ¡La fuerza de ruptura y la fuerza de fricción del husillo de válvula no pueden rebasar las fuerzas de regulación máximas posible!
- Si se aprieta en exceso la  tuerca de racor **7.6** o la tuerca **7.9**, se influye en el funcionamiento de la válvula de ajuste y se puede bloquear el husillo de válvula. Cuando se bloquea el husillo de válvula ya no se puede ni abrir, ni regular, ni cerrar la válvula de ajuste.

# Mantenimiento



## Peligro

¡El equipo se encuentra bajo presión mientras está funcionando y está caliente!
Existe el peligro de sufrir quemaduras y lesiones de carácter grave en todo el cuerpo.

Los trabajos de montaje o mantenimiento se deben realizar sólo cuando la instalación esté sin presión (0 bar) y fría (20 °).

¡Las piezas afiladas pueden ocasionar heridas por corte en las manos!
¡Utilice siempre guantes de protección cuando realice trabajos en la válvula!

¡Peligro de aplastamiento! ¡No se deben tocar los aparatos cuando están en funcionamiento! Están teledirigidos y pueden abrirse o cerrarse abruptamente.

## ZK 29

| Tipo de mantenimiento | Intervalo de tiempo | Actividades |
|---|---|---|
| Inspección | trimestralmente | Comprobación de la estanqueidad del prensaestopas1) |
| Inspección | trimestralmente | Comprobar el desgaste, la limpieza y estanqueidad de conexiones, juntas de carcasa, husillo de válvula y husillo roscado |
| Inspección | trimestralmente | Comprobación de la estanquidad del cierre. (Necesaria sólo en caso de limitación de carrera mecánica activada) |
| Inspección | anual | Comprobar el asiento fijo de los tornillos de fijación del accionamiento de la válvula y apretar en caso necesario |
| Lubricación | trimestralmente | Lubricar el cojinete del husillo con lubricante saponificado a base de litio con nivel de penetración 2 con aditivo $MoS_2$) |
| Inspección | cada tres años | – Comprobación de la tobera escalonada radial ZK®<br>– Comprobación del casquillo roscado, del cojinete del husillo y de la rosca del husillo<br>– Cambiar todas las juntas y prensaestopas<br>– Ajustar el prensaestopas |

1) La reposición de los anillos de prensaestopas sólo se puede llevar a cabo con la válvula sin presión.
2) El lubricante recomendado por el fabricante es WINIX® 5000 lubricante para cojinetes de husillo con $MoS_2$.

Compruebe el prensaestopas en los tiempos de revisión normales y si es necesario, apretar de nuevo la tuerca de racor **7.6** o la tuerca **7.9**.

Si la empaquetadura para prensaestopas está presionada en el espacio del prensaestopas hasta tal punto que la posibilidad de ajuste es mínima, basta por lo general con introducir uno o dos anillos de prensaestopas en la válvula sin presión.

En el caso de válvulas con prensaestopas auto-retensantes, consulte al fabricante sobre los pares de apriete.

**Sólo para los tipos ZK29/14 y ZK29/02:**

Lubricar la rosca del husillo de válvula **5** y las superficies de deslizamiento de la horquilla **14** tras 2000 horas de funcionamiento (cada tres meses aprox.) en caso de un movimiento de carrera por hora con lubricante para cojinetes de husillo (p. ej. WINIX® 5000) (racor cónico de engrase **13.9**).

Realizar el primer mantenimiento tras la puesta en servicio de la válvula transcurridos 400 movimientos de carrera (después de una semana aprox.). Al hacerlo se debe tener cuidado de que se haya presionado toda la grasa antigua fuera del cojinete del husillo.

WINIX® 5000 es una marca registrada de la empresa WINIX GmbH, Norderstedt.

# Mantenimiento/Reparación



## Peligro

¡El equipo se encuentra bajo presión mientras está funcionando y está caliente!
Existe el peligro de sufrir quemaduras y lesiones de carácter grave en todo el cuerpo.

Los trabajos de montaje o mantenimiento se deben realizar sólo cuando la instalación esté sin presión (0 bar) y fría (20 °).

¡Las piezas afiladas pueden ocasionar heridas por corte en las manos!
¡Utilice siempre guantes de protección cuando realice trabajos en la válvula!

¡Peligro de aplastamiento! ¡No se deben tocar los aparatos cuando están en funcionamiento! Están teledirigidos y pueden abrirse o cerrarse abruptamente.

## Retirada de la pieza adicional y del accionamiento neumático para ZK 29/20

- Retirar las líneas de suministro del accionamiento de membrana.
- Aflojar el acoplamiento de accionamiento entre el husillo de válvula **5** y el husillo de accionamiento.
- Retirar la tuerca ranurada **13.2** y el accionamiento de membrana.
- Aflojar la posible tubería de agente sellante de la tapa **6**.
- Desenroscar la tuerca **9** .
- Retire la tapa de la carcasa y al hacerlo tenga cuidado de que el husillo de la carcasa no quede ladeado.

## Retirada de la pieza adicional y del accionamiento eléctrico para ZK 29/01, ZK29/02, ZK29/14

- Válido para ZK 29/14: desmonte el accionamiento aflojando las tuercas **13.13** y los anillos elásticos **13.12.** Retire el accionamiento.
- Aflojar la posible tubería de agente sellante de la tapa **6**.
- Desenroscar la tuerca **9** .
- Retire la tapa de la carcasa y al hacerlo tenga cuidado de que el husillo de la carcasa no quede ladeado.

## Desmontaje de la tobera escalonada radial DN 25

- Desenroscar la tuerca **3.1**.
- Extraer el manguito de protección contra el desgaste **2.7**.
- Desmontar el juego de manguitos **2.2** y la junta anular **2.1**.
- Retirar la junta anular **2.6**.

## Mantenimiento/Reparación – continuación –

### Desmontaje de la tobera escalonada radial DN 50

- Retirar el fusible de cable **3.4**.
- Retirar el tornillo de cabeza hexagonal **3.3**.
- Apretar hacia abajo el disco de presión **3.1**.
- Desmontar el anillo de retención **3.2**.
- Extraer el disco de presión **3.1**.
- Desmontar el manguito de protección contra el desgaste **2.7,** el juego de manguitos **2.2** y la junta anular **2.1**.

### Desmontaje de la tobera escalonada radial DN 80 – DN 150

- Retirar el fusible de cable **3.4**.
- Retirar el tornillo de cabeza hexagonal **3.3**.
- Apretar hacia abajo el disco de presión **3.1**.
- Desmontar el anillo segmentado **3.2**.
- Extraer el disco de presión.
- Desmontar el manguito de protección contra el desgaste **2.7** (DN 80) o el anillo (DN100 & DN 150).
- Desmontar el juego de manguitos **2.2** y la junta anular **2.1**.
- Retirar la junta anular **2.6**.

**Indicación:** En el caso de válvulas de diseño angular, en lugar del manguito de protección contra el desgaste **2.7** se utiliza un anillo.

### Montaje de la tobera escalonada radial DN 25

- Limpiar la superficie de estanqueidad en la carcasa **1** para la junta anular **2.6**.
- Colocar una junta anular **2.6** nueva en la carcasa **1**.
- Montar el juego de manguitos **2.2** fijados por clavijas de forma que las ranuras de ajuste queden mirando hacia arriba.
- Deslizar el manguito de protección contra el desgaste **2.7** en el juego de manguitos de forma que la incisión que sirve de marca quede centrada mirando hacia la salida.
- Impregnar la tuerca **3.1** en la zona de la rosca con lubricante (p. ej. DAG® 156), colocarla y apretarla con un par de 160 Nm.

DAG® 156 es una marca registrada de la empresa Acheson Colloids Co. Div. of Acheson Industries Inc., Port Huron, EE.UU.

### Montaje de la tobera escalonada radial DN 50

- Limpiar las superficies de estanqueidad en la carcasa **1** para la junta anular **2.6**.
- Colocar una junta anular **2.6** nueva en la carcasa **1**.
- Montar el juego de manguitos **2.2** fijados por clavijas de forma que las ranuras de ajuste queden mirando hacia arriba.
- Deslizar el manguito de protección contra el desgaste **2.7** disponible en el juego de manguitos, de forma que la incisión que sirve de marca quede centrada mirando hacia la salida (DN 25 y DN 50).
- Colocar el disco de presión **3.1**.
- Introducir el anillo de retención **3.2**.
- Impregnar los tornillos de cabeza hexagonal **3.3** en la zona de la rosca con lubricante (p. ej. DAG® 156), colocarlos y apretarlos en cruz uniformemente con un par de 40 Nm.
- Instalar el fusible de cable **3.4**.

### Montaje de la tobera escalonada radial DN 80 – DN 150

- Limpiar la superficie de estanqueidad en la carcasa **1** para la junta anular **2.6**.
- Colocar una junta anular **2.6** nueva en la carcasa **1**.
- Montar el juego de manguitos **2.2** fijados por clavijas de forma que las ranuras de ajuste queden mirando hacia arriba.
- DN 80: Deslizar el manguito de protección contra el desgaste **2.7** en el juego de manguitos de forma que los orificios del manguito **2.7** queden entre los orificios de salida del juego de manguitos **2.2**. Se recomienda marcar adecuadamente ambas piezas antes del montaje.
- DN 100 & DN 150: Colocar la junta **2.7** en el juego de manguitos **2.2**.
- Colocar el disco de presión **3.1**.
- Introducir el anillo segmentado **3.2**.
- Impregnar los tornillos de cabeza hexagonal **3.3** en la zona de la rosca con lubricante (p. ej. DAG® 156), colocarlos y apretarlos en cruz uniformemente con un par de 100 Nm.
- Instalar el fusible de cable **3.4**.

### Desmontaje del prensaestopas ZK 29/01, ZK29/02, ZK29/14

- Extraer el pasador de sujeción **15**.
- Retirar las tuercas hexagonales **7.9** y las arandelas **7.8**.
- Desenroscar el husillo **5** del casquillo roscado **13.2** y extraerlo de la pieza adicional **6**.
- Retirar el casquete del prensaestopas **7.5**.
- Presionar hacia fuera los anillos de empaquetadura **7.3** y el manguito separador **7.2** por medio de un perno de aluminio o de cobre que se debe colocar en el casquillo base **7.1**.
- A continuación, comprobar posibles daños en el espacio del prensaestopas y todas las piezas desmontadas y si es necesario, limpiarlas. Cambiar las piezas que puedan estar dañadas.

DAG® 156 es una marca registrada de la empresa Acheson Colloids Co. Div. of Acheson Industries Inc., Port Huron, EE.UU.

## Desmontaje del prensaestopas ZK 29/20

- Retirar la tapa **6** – como se describe en el capítulo **Retirada de la tapa y del accionamiento de membrana neumático para ZK 29/20**.
- Retirar la tuerca de racor **7.6** y el casquillo para prensaestopas **7.5**.
- Extrae el husillo **5** de la tapa **6**.
- Presionar hacia fuera los anillos de empaquetadura **7.3,** la cámara anular **7.2** y el casquillo base **7.1** por medio de un perno de aluminio o de cobre que se debe colocar en el casquillo base **7.1**.
- A continuación, comprobar posibles daños en el espacio del prensaestopas y todas las piezas desmontadas y si es necesario, limpiarlas. Cambiar las piezas que puedan estar dañadas.

## Desmontaje del cojinete del husillo ZK 29/02, ZK 29/14

- Retirar los tornillos de cabeza hexagonal **13.8** y los anillos elásticos **13.7**.
- Retirar la brida **13.6**.
- Extraer el casquillo roscado **13.2** con la jaula de agujas axial **13.5** y las arandelas axiales **13.4** fuera de la carcasa del cojinete **13.1**.
- Retirar la junta tórica **13.3** del casquillo roscado **13.2**.
- Limpiar todos los componentes y comprobar posibles daños. Extraer las piezas que puedan estar dañadas.

## Montaje del cojinete del husillo ZK 29/02, ZK 29/14

- Lubricar todos los componentes móviles del cojinete del husillo con lubricante para cojinetes de husillo (p. ej. WINIX® 5000).
- Colocar la junta tórica **13.3** en el casquillo roscado **13.2**.
- Colocar el casquillo roscado **13.2** con la jaula de agujas axial **13.5** y las arandelas axiales **13.4** en la carcasa del cojinete **13.1**.
- Colocar la brida **13.6,** montarla con tornillos de cabeza hexagonal **13.8** y anillos elásticos **13.7** en la pieza adicional **6**.

## Montaje del prensaestopas con pieza adicional ZK 29/01, ZK 29/02, ZK 29/14

- Introducir el husillo **5** hasta la mitad de la pieza adicional **6**.
- Proteger la superficie de asiento del émbolo **2.4** de posibles daños.
- Colocar el casquillo base **7.1** en la pieza adicional **6**.
- Colocar los anillos de empaquetadura **7.3** conforme al dibujo de las piezas.
- Enfilar el casquete del prensaestopas **7.5** y la horquilla **14**.
- Fijar la horquilla **14** con el husillo **5** por medio de un pasador de sujeción **15**.

WINIX® 5000 es una marca registrada de la empresa WINIX GmbH, Norderstedt.

### Montaje del prensaestopas con tapa, ZK 29/20

- Insertar el husillo **5** del todo en la tapa **6**.
- Proteger la superficie de asiento del émbolo **2.4** de posibles daños.
- Colocar el casquillo base **7.1** en la tapa **6**.
- Colocar los anillos de empaquetadura **7.3,** cámaras anulares **7.2** conforme al dibujo de la lista de piezas.

### Montaje de la pieza adicional en la carcasa ZK 29/01, ZK 29/02, ZK 29/14

- Limpiar las superficies de estanqueidad en la carcasa **1** y la pieza adicional **6** y comprobar posibles daños.
- Colocar una junta anular **4** nueva en la carcasa **1**.
- Lubricar las roscas de los espárragos **8** con pasta resistente a altas temperaturas (p. ej. OKS® 217).
- Colocar la pieza adicional **6** incl. el husillo **5** en la carcasa **1**.
- Colocar las tuercas **9** y apretarlas en dos etapas en cruz uniformemente con los siguientes pares de apriete:
  DN 25 / 1" 50 Nm
  DN 50 / 2" 150 Nm
  DN 80 / 3" 180 Nm
  DN 100 / 4" 300 Nm
  DN 150 / 6" 550 Nm
- **Atención:** Al apretar las tuercas **9** se debe comprobar siempre de nuevo la facilidad del husillo de válvula **5**.
- Conectar la tubería de agente sellante si está disponible.

**Indicación:** El apretado definitivo del prensaestopas se lleva a cabo conforme al capítulo de **Puesta en servicio.**

### Montaje de la tapa en la carcasa ZK 29/20

- Limpiar la junta anular de la carcasa **1** y la tapa **6** y comprobar posibles daños.
- Colocar una junta anular **4** nueva en la carcasa.
- Lubricar las roscas del espárrago **8** con pasta resistente a altas temperaturas (p. ej. OKS® 217).
- Colocar la tapa **6**, incl. el husillo **5**, en la carcasa **1**.
- Colocar las tuercas **9** y apretarlas en dos etapas en cruz uniformemente con los siguientes pares de apriete:
  DN 25 / 1" 50 Nm
  DN 50 / 2" 150 Nm
  DN 80 / 3" 180 Nm
  DN 100 / 4" 300 Nm
  DN 150 / 6" 550 Nm
- **Atención:** Al apretar las tuercas **9** se debe comprobar siempre de nuevo la facilidad del husillo de válvula **5**.
- Conectar la tubería de agente sellante si está disponible.

**Indicación:** El apretado definitivo del prensaestopas se lleva a cabo conforme al capítulo de **Puesta en servicio.**

OKS® 217 es una marca registrada de la empresa OKS Spezialschmierstoffe GmbH, Múnich

# Mantenimiento/Reparación – continuación –

## Montaje del accionamiento en ZK 29/14

- Colocar la chaveta **13.10** en el casquillo roscado **13.2**.
- Apretar los espárragos **13.11** en el accionamiento.
- Colocar el accionamiento en la brida **13.6** e introducir los anillos elásticos **13.12**.
- Apretar las tuercas **13.13** a un par de 40 Nm si no se indica otra cosa.

## Montaje del accionamiento en ZK 29/20

- Colocar el accionamiento de membrana con la pieza adicional de accionamiento en la tapa **6** y apretarlo con la tuerca ranurada **13.2**.
- Montar el acoplamiento de accionamiento entre el husillo de válvula **5** y el husillo de accionamiento.
- Conectar de nuevo las líneas de suministro del accionamiento de membrana.

# Puesta fuera de servicio



### Peligro

¡El equipo se encuentra bajo presión mientras está funcionando y está caliente!
Existe el peligro de sufrir quemaduras y lesiones de carácter grave en todo el cuerpo.

Los trabajos de montaje o mantenimiento se deben realizar sólo cuando la instalación esté sin presión (0 bar) y fría (20 °).

¡Las piezas afiladas pueden ocasionar heridas por corte en las manos!
¡Utilice siempre guantes de protección cuando realice trabajos en la válvula!

¡Peligro de aplastamiento! ¡No se deben tocar los aparatos cuando están en funcionamiento! Están teledirigidos y pueden abrirse o cerrarse abruptamente.

## Eliminación de desechos

Se deben observar las normas vigentes sobre descontaminación.

Para la eliminación de la válvula se deben observar las prescripciones estipuladas en las leyes sobre la eliminación de desechos.

# Anexo

## Indicaciones sobre la declaración de conformidad/Declaración del fabricante

Los pormenores sobre la evaluación de conformidad según las directrices europeas puede consultarlos en nuestra declaración de conformidad o nuestra declaración del fabricante.

La declaración de conformidad/declaración del fabricante está disponible en Internet en www.gestra.de/Dokumente o puede solicitárnosla a nosotros.




GESTRA

Representaciones en todo el mundo:

**www.gestra.de**


### España

**GESTRA ESPAÑOLA S.A.**
Luis Cabrera, 86-88
E-28002 Madrid
Tel. 0034 91 / 5 15 20 32
Fax 0034 91 / 4 13 67 47; 5 15 20 36
E-mail: aromero@flowserve.com

### Great Britain

**Flowserve GB Limited**
Abex Road
Newbury, Berkshire RG14 5EY
Tel. 0044 16 35 / 46 99 90
Fax 0044 16 35 / 3 60 34
E-mail: gestraukinfo@flowserve.com

### Italia

**Flowserve S.p.A.**
Flow Control Division
Via Prealpi, 30
I-20032 Cormano (MI)
Tel. 0039 02 / 66 32 51
Fax 0039 02 / 66 32 55 60
E-mail: infoitaly@flowserve.com

### Polska

**GESTRA POLONIA Spolka z.o.o.**
Ul. Schuberta 104
PL - 80-172 Gdansk
Tel. 0048 58 / 3 06 10 - 02
0048 58 / 3 06 10 - 10
Fax 0048 58 / 3 06 33 00
E-mail: gestra@gestra.pl

### Portugal

**Flowserve Portuguesa, Lda.**
Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159
Porto 4100-082
Tel. 00351 22 / 6 19 87 70
Fax 00351 22 / 6 10 75 75
E-mail: jtavares@flowserve.com

### USA

**Flowserve GESTRA U.S.**
2341 Ampere Drive
Louisville, KY 40299
Tel. 001 502 / 267-2205
Fax 001 502 / 266-5397
E-mail: FCD-Gestra-USA@flowserve.com

## GESTRA AG

Apartado de correos 10 54 60, D-28054 Bremen
Münchener Str. 77, D-28215 Bremen
Teléfono 0049 (0) 421 / 35 03 - 0
Telefax 0049 (0) 421 / 35 03 - 393
E-mail: gestra.ag@flowserve.com
Internet www.gestra.de





819010-00/04-2010cm (808539-02) · GESTRA AG · Bremen · Printed in Germany